植 物 分 类 学 报 30(5): 423 — 426(1992)
Acta Phytotaxonomica Sinica

中国早白垩纪被子植物生殖器官*

陶君容　　　　张川波
(中国科学院植物研究所，北京 100044)(长春地质学院，长春 130061)

TWO ANGIOSPERM REPRODUCTIVE ORGANS FROM THE EARLY CRETACEOUS OF CHINA

TAO JUN-RONG　　　　ZHANG CHUAN-BO
(*Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing* 100044) (*Changchun College of Geology, Changchun* 130061)

Abstract Two fossil reproductive organs of early angiosperms were collected from the Yanji Basin, Jilin Province of China. The assemblage of fossil plants consist mainly of pteridophytes, gymnosperms and a few angiospoermms. The present paper only reports the two reproductive organs of angiosperms. They are *Archimagnolia rostrato-stylosa* gen. et sp. nov., *Eucommioites orientalis* sp. nov. The first is a slightly elongated floral axis(receptacle), with about 20 carpels helically arranged. The carpels are free from each other and attenuated into a beak-like structure at the apex, with the base inserted into the receptacle. A comparison with living plants indicated its close relationship with some members of the Magnoliaceae. The second is a samara, similar to a fruit of the genus *Eucommia*, narrow-oblong, 2-lobed at the apex with the lobes stigmatic on the inner side. The seed is situated at the middle of fruit, oblong in shape.

Key words Reproductive organs; Angiosperm; Early Cretaceous

Archimagnolia Tao et Zhang gen. nov.

Type: *Archimagnolia rostrato-stylosa* Tao et Zhang, sp. nov.

This fossil is an impression of floral axis(receptacle), cylindric or conical, 1.2cm long and 6mm wide, constricted above its expanded, shallowly cup-shaped base which is 6 — 7mm wide, 3mm high. The carpels are about 20 in number, helically arranged on an elongated receptacle, free from each other and attenuated into a beak-like structure about 2mm long at the apex, with the base inserted into the receptacle. There are two prominent narrow elliptical scars at the cup-shaped base, that are thought to mark the position of insertion of tepals.

Archimagnolia rostrato-stylosa Tao et Zhang, sp. nov.

* 国家自然科学基金资助项目及9390010项目。中国科学院基础学科特别支持项目。
1991.10.28 收稿。

Holotype: 053882

Diagnosis: The same as that for the genus

Eucommioites orientalis Tao et Zhang sp.nov.

Holotype: 053883

A narrow lanceolate samara, 1.1cm long, 2 — 2.5mm wide, 2-lobed at apex, with two lobes being stigmatic on the inner side, unequal on both sides. The seed is situated in the middle part of the fruit, oblong, occupying half width of the samara, surrounded with a wing, tapering straight to the base.

摘要 自1990年报道了产自我国延边大拉子组的几种原始被子植物叶部印痕化石后，最近又发现若干种被子植物的生殖器官化石，本文报道的化石植物是 *Archimagnolia rostrato-stylosa* gen.et sp.nov., *Eucommioites orientalis* sp.nov. 分别与现生相关植物的生殖器官作了比较研究，并认为与木兰类和杜仲类植物有亲缘。大拉子组为一套灰色粉砂岩、粉砂质泥岩和黑色油页岩互层所组成。同层除保存了较多的植物化石外，还有双壳类、叶肢介、介形类、昆虫和鱼类等。该层位的地质时代为早白垩世的 Aptian-Albian。

关键词 生殖器官；被子植物；早白垩纪

近10余年来，随着新技术、新方法引进古植物学研究领域，促进了研究被子植物的花和果实工作的发展，尤其花化石的研究发展较快。近年来，美国的 Dilcher (1979) 瑞典的 Friis (1985) 等发表了若干化石花的研究成果，其时代分别为中白垩纪和晚白垩纪。这些材料对研究被子植物的起源、早期辐射，揭示其种系发生具有重要意义。

本文报道的生殖器官化石产自我国东北吉林省延边大拉子组。地层剖面已于1986、1990 发表同层植物叶部化石时叙述过，主要为一套灰色粉砂岩、粉砂质泥岩和黑色油页岩互层。该层位保存了较多的植物化石。在植物组合中有真蕨类10余种，裸子植物近15种，被子植物近10种（陶君容等1990）。同层位其他门类化石有双壳类、叶肢介、介形类、昆虫和鱼类等，其地质时代为早白垩世的 Aptian - Albian。

始木兰(新属)Archimagnolia Tao et Zhang, gen.nov.

雌蕊花托近圆柱形或圆锥形，下部略膨大，上部近圆柱状花托上具20余枚螺旋状排列雌蕊(心皮)着生的痕迹。花托下部有一短距离的收缩区，最下部略扩展，形似浅杯状，杯状体上留有花被着生的痕迹(可见数为2)。每个心皮顶部的花柱发育成蓇葖顶部呈短喙状在化石上每侧可观察到4枚喙状突起。

喙柱始木兰 新种 图版1: 1 — 6

Archimagnolia rostrato-stylosa Tao et Zhang, sp.nov.

化石为一着生雌蕊的花托印痕，圆柱状或圆锥状，长1.2cm，宽0.6cm，柱状花托下部略收缩，收缩区极短，再下部略扩大呈浅杯状，杯状部位宽约0.6 — 0.7 cm，高仅0.3 cm。在圆柱状花托上保留有螺旋状排列雌蕊(心皮)着生的印痕20余枚，两侧可观察到心皮顶部具喙状物的印痕，每侧可见4枚，喙长约0.2cm，其上具向顶聚集的放射纹。在杯状物印痕处保留有2枚扁椭圆形凹痕，推测是花被着生的痕迹。

在现代植物中，仅木兰科具有雌蕊形成明显的聚合果群柄；花各部螺旋排列于花托

上。花托是完全无限的花柄，是节间的延长发育，保存着枝的固有状态，亦是近似裸子植物孢子叶球的原始性特征(Dilcher 1979; Takhtajan1980)。

现生木兰科各类群的分类依据，以每个心皮内胚珠数目不同而分为两大类群。具多数胚珠的归为木莲亚族；具2 枚胚雄的归入木兰亚族。又依据花被片、雄蕊、雌蕊、聚合果及其内部形态特征等来划分属(刘玉壶 1984)。在化石中由于保存材料所限，若干特征无法鉴证。现根据化石特性作如下比较：

木兰属 *Magnolia* 具雌蕊群柄，心皮多数；聚合果长，蓇葖革质或近木质，全部宿存于果轴，蓇葖顶部具喙。

含笑属 *Michelia* 的雌蕊群具明显雌蕊群柄；心皮从 100 多枚至少数；部分心皮不发育，形成穗状聚合果；成熟蓇葖仅基部与果轴愈合。

合果木属 *Paramichelia*，心皮 10 — 20枚，基部着生于花托，上部愈合，仅花柱伸出(雌蕊具喙状柱头)；成熟时果瓣肉质形成肉质聚合果；木质化的心皮中肋宿存于果轴上。

化石喙柱始木兰 *Archimagnolia rostrato-stylosa* 明显具雌蕊群柄；心皮多数 20 枚左右；形成短的圆锥状或圆柱状聚合果；心皮发育成蓇葖时顶部具喙；蓇葖仅基部着生在花托上，不成愈合状；未见蓇葖宿存于果轴上(在化石印痕上仅见小的椭圆形印痕)。

从上述特征对比 *Archimagnolia* 属兼有以上各属的部分特征，并与其各属有区别，尚不能归入生存的任何属内(Leppik 1975; Retallack el al. 1981b; Takhtajan 1980)。

东方拟杜仲　新种　图版 1: 7 — 9

Eucommioites orientalis Tao et Zhang, sp. nov.

化石为一狭披针形的翅果，全长仅 1.1cm，宽 2 — 2.5mm，顶端微凹缺，凹缺两侧不等宽，中部具纺缍形加厚部分，推测为种子的位置，在种子所在位置的表面可见网状纹，种子的宽度约为果实全宽的1/2，位于中间部位，种子外侧为翅所包围，翅表面具纹。由于化石保存欠佳，仅局部(放大镜下)见横纹，种子下端渐收缩呈一缝线，推测为心皮的缝合线，此线直贯基部，顶部的界线不清，可模糊见未达翅果顶部。

在被子植物中，具披针形翅果的有 *Ailanthus*、*Fraxinus* 及 *Eucommia*(Leppik 1975)等。*Ailanthus* 的翅果种子近圆形，生于翅的中央位置，在种子所处位置处向内收缩呈缢状，翅果上的纵纹由中央种子向两端发出。*Fraxinus*的翅果种子着生在基部，翅在果顶伸长并卷呈匙形或圆筒状，翅果呈条形或长圆筒形，条状匙形、倒披针形及矩圆状披针形诸多形状，翅表面具纵纹由种子处向上放射出。生存的杜仲科 (仅 1 属 1 种)，翅果扁椭圆形，或披针形，种子位于翅的中部呈长条状，即种子周围被一卵状长椭圆形的薄革质翅所包围。由于具有 2 个心皮，2 个花柱，每个花柱的柱头短并在内侧面反折，这便形成翅果顶部的凹缺。该化石与杜仲科的翅果形态特征相似，仅果的体积较小，种子与翅果的比例亦不同。

参考文献

[1]　刘玉壶，1984：木兰科分类系统的初步研究。植物分类学报，**22**(2)：89 — 109 页。

[2] 陶君容、张川波，1990: 吉林省延吉盆地早白垩世被子植物化石。 植物学报，**32** (3)220 — 229 页。

[3] Basinger, J.F. & Dilcher, D. L. 1984: Ancient bisexual flowers. *Science*, **224**: 511 — 513.

[4] Dilcher, D.L. 1979: Early angiosperm reproduction: an introductory report. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, **27**: 291 — 328.

[5] Friis, E.M. 1985: Actinocalyx gen. nov., sympetalous angiosperm flowers from the Upper Cretaceous of Southern Sweden. *Rev Palaeobot. Palynol.*, **45**(1985)171 — 183.

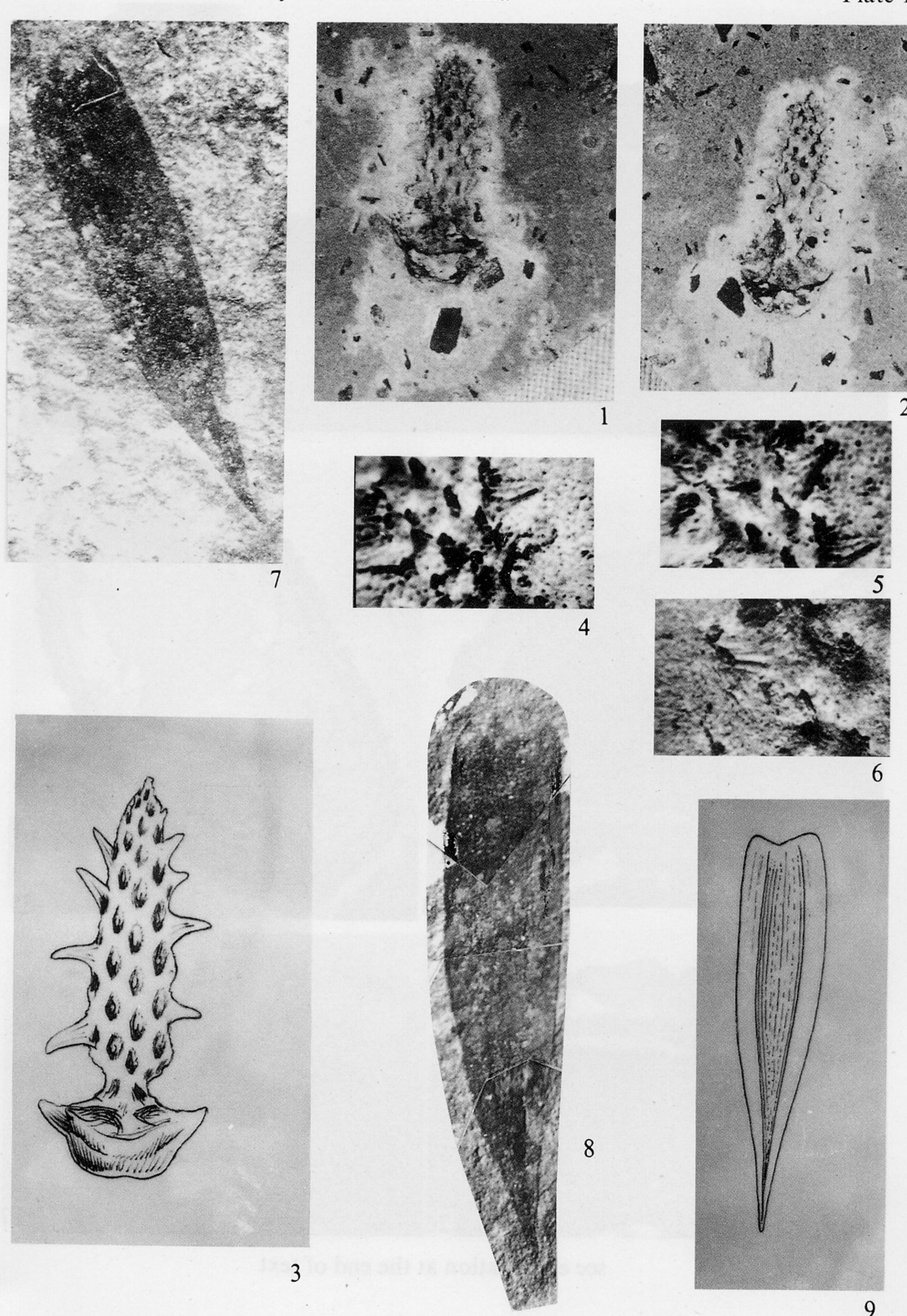
[6] Leppik, E.E. 1975: Morphogenetic stagnation in the evolution of Magnolia flowers. *Phytomorphology*, **25** (4): 451 — 464.

[7] Retallack, G.and Dilcher, D.L. 1981b: Early angiosperm reproduction: Prisca reynoldsii gen.et sp. nov. from Mid-Cretaceous coastal deposites, Kansas, USA. Palaeontographica, Abt. B, Palaeophytol, **179**: 103 — 137.

[8] Takhtajan, A.J. 1980: Outline of the classification of flowering plants(Magnoliophyta). *Bot. Rev.*, **46**: 22ｊ — 247.

图版 1 说明 Explanation of Plate 1

1. *Archimagnolia rostrato-stylosa* ×2. 2. *Archimagnolia rostrato-stylosa* × 1.5. 3. *Archimagnolia rostrato-stylosa* × 4. 4— 6. *Archimagnolia rostrato-stylosa* × 6.5. enlarged the middle portion of the gynobase showing the scars of carpels and a beak at the apex of the carpel. 7. *Eucommioites orientalis* × 6. 8. *Eucommioites orientalis* × 6.5. 9. *Eucommioites orientalis* × 4.5. showing the seed and bifid at apex.



see explanation at the end of text